



SCHOOL-SCOUT.DE

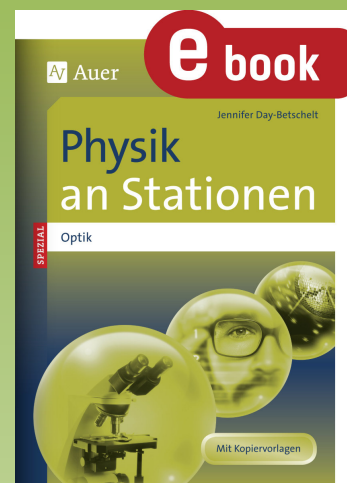
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik an Stationen Spezial Optik

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
----------------------	---

Materialaufstellung und Hinweise	5
---	---

Licht und Sehen

Laufzettel: Licht und Sehen	8
Station 1: Selbstleuchter und Fremdleuchter .	9
Station 2: Die Ausbreitung des Lichts I	10
Station 3: Wir sehen Körper	11
Station 4: Die leuchtende Papierröhre	12
Station 5: Die Ausbreitung des Lichts II	13
Station 6: Licht und Sehen I	14
Station 7: Licht und Sehen II	15
Lernzielkontrolle: Licht und Sehen	16

Licht und Schatten

Laufzettel: Licht und Schatten	17
Station 1: Die Größe von Schattenbildern . . .	18
Station 2: Licht und Schatten	19
Station 3: Schatten mit mehreren Lichtquellen	20
Station 4: Tag und Nacht auf der Erde	21
Station 5: Der Mond und seine Gestalt	22
Station 6: Die Mondfinsternis	23
Station 7: Die Sonnenfinsternis	24
Lernzielkontrolle: Licht und Schatten	25

Reflexion und Spiegelbilder

Laufzettel: Reflexion und Spiegelbilder	26
Station 1: Das Reflexionsgesetz	27
Station 2: Reflexionsgesetz und Spiegelbilder	28
Station 3: Eigenschaften von Spiegelbildern I	29
Station 4: Eigenschaften von Spiegelbildern II	30
Station 5: Spiegelbilder konstruieren	31
Station 6: Der Hohlspiegel und der Wölbspiegel	32
Station 7: Der Reflektor	33
Lernzielkontrolle: Reflexion und Spiegelbilder . .	34

Brechung und Totalreflexion

Laufzettel: Brechung und Totalreflexion	35
Station 1: Die Lichtbrechung an einem Plexiglaskörper I	36
Station 2: Die Lichtbrechung an einem Plexiglaskörper II	37

Station 3: Die Brechung des Lichts	38
Station 4: Die Totalreflexion	39
Station 5: Der Regenbogen	40
Lernzielkontrolle: Brechung und Totalreflexion . .	41

Optische Abbildungen mit Linsen

Laufzettel: Optische Abbildungen mit Linsen	42
Station 1: Die Konvexlinse	43
Station 2: Die Konkavlinse	44
Station 3: Linsen	45
Station 4: Die Brennweite einer Sammellinse bestimmen	46
Station 5: Die Bildentstehung an Sammellinsen I	47
Station 6: Die Bildentstehung an Sammellinsen II	48
Station 7: Die Bildentstehung an Sammellinsen III	49
Lernzielkontrolle: Optische Abbildungen mit Linsen	50

Optische Geräte

Laufzettel: Optische Geräte	51
Station 1: Die Lupe	52
Station 2: Bau einer Lochkamera	53
Station 3: Löcher machen Bilder	54
Station 4: Das menschliche Auge I	55
Station 5: Das menschliche Auge II	56
Station 6: Die Brille und die Fehlsichtigkeit beim menschlichen Auge	57
Station 7: Das Mikroskop	58
Lernzielkontrolle: Optische Geräte	59

Licht und Farben

Laufzettel: Licht und Farben	60
Station 1: Vom weißen zum farbigen Licht. . .	61
Station 2: Die additive Farbmischung	62
Station 3: Die subtraktive Farbmischung	63
Station 4: Additive und subtraktive Farbmischung	64
Station 5: Farbige Körper	65
Station 6: Farbige Schatten	66
Station 7: Himmelblau und Abendrot	67
Lernzielkontrolle: Licht und Farben	68

Lösungen	69
-----------------------	----

Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der unterschiedliche Lernvoraussetzungen, unterschiedliche Zugänge und Betrachtungsweisen sowie unterschiedliche Lern- und Arbeitstempi der Schüler¹ Berücksichtigung finden. Die Grundidee ist, den Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können. Die Reihenfolge des Bearbeitens der einzelnen Stationen ist dabei ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen die Schülerorientierung und Handlungsorientierung aufzuführen. Schülerorientierung bedeutet, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können. Handlungsorientierung bedeutet, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Ziel der Veröffentlichung ist, wie bereits oben angesprochen, das Anknüpfen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Schüler. Jeder einzelne erhält seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen mit allen Sinnen unter Nutzung der verschiedenen Eingangskanäle. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte) als auch haptische (fühlorientierte) und auch intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die Bruner'schen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) berücksichtigt. Aus Ergebnissen der Wissenschaft ist bekannt: Je mehr Eingangskanäle angesprochen werden, umso besser und langfristiger wird Wissen gespeichert und damit umso fester verankert. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten und Begriffe geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernstation.

Als Sozialform bietet sich beim Experimentieren die Partnerarbeit an, es ist aber auch für einzelne Schüler oder Kleingruppen von bis zu vier Schülern möglich, die Stationen zu absolvieren. Vor Beginn der Stationsarbeit sollten einige Begriffe und Tätigkeiten im Plenum besprochen worden sein. Die Fragen zu den einzelnen Stationen eignen sich, um mündlich oder schriftlich die Lernfortschritte der Schüler zu überprüfen.

Folgende Inhalte zur Optik werden innerhalb der verschiedenen Stationen behandelt.

- Licht und Sehen
- Licht und Schatten
- Reflexion und Spiegelbilder
- Brechung und Totalreflexion
- Optische Abbildungen mit Linsen
- Optische Geräte
- Licht und Farben

Jedes Thema schließt mit einer Lernzielkontrolle ab, mit deren Hilfe Sie den Lernerfolg Ihrer Schüler genau feststellen können.

Die Arbeitsblätter sind in allen Schulformen einsetzbar.

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler immer auch die Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin.

Materialaufstellung und Hinweise

Licht und Sehen

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Licht und Sehen“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 10	Station 2	Die Ausbreitung des Lichts I: 1 Haushaltssieb, Aluminiumfolie, 1 Lichtquelle (z. B. Handytaschenlampe o. Ä.)
S. 11	Station 3	Wir sehen Körper: 2 Bücher; 1 Experimentierleuchte; verschiedene Schirme (1 schwarzer Karton, 1 weißer Karton, 1 saubere Glasscheibe, 1 Milchglasscheibe oder Butterbrotpapier)
S. 12	Station 4	Die leuchtende Papierröhre: 1 Laser (oder eine Experimentierlampe), 1 weißes Papier, 1 DIN-A5-Papier, Klebeband, 1 Spiegel
S. 16	Lernzielkontrolle	Licht und Sehen: 1 Zusatzblatt

Licht und Schatten

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Licht und Schatten“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 18	Station 1	Die Größe von Schattenbildern: 1 Lichtquelle (Kerze oder Experimentierleuchte), 1 lichtundurchlässiger Gegenstand, 1 weißer Schirm mit Halterung
S. 20	Station 3	Schatten mit mehreren Lichtquellen: 2 Lichtquellen (Kerzen oder Experimentierleuchten mit Farbblenden), 1 lichtundurchlässiger Gegenstand, 1 weißer Schirm mit Halterung
S. 21	Station 4	Tag und Nacht auf der Erde: 1 Globus, 1 Aufkleber, 1 Taschenlampe
S. 25	Lernzielkontrolle	Licht und Schatten: 1 Zusatzblatt

Reflexion und Spiegelbilder

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Reflexion und Spiegelbilder“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 27	Station 1	Das Reflexionsgesetz: 1 Experimentierleuchte, 1 Schlitzblende, 1 Vollblende, 1 Winkelscheibe, 1 Spiegel, 1 Netzgerät
S. 29	Station 3	Eigenschaften von Spiegelbildern I: 3 verschiedenfarbige Buntstifte, 1 Lineal, 1 Spiegel, 1 Transparenzschirm
S. 33	Station 7	Der Reflektor: Reflektor (z. B. Katzenauge)
S. 34	Lernzielkontrolle	Reflexion mit Spiegelbildern: 1 Zusatzblatt

Brechung und Totalreflexion

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Brechung und Totalreflexion“. Die Stationen 1 bis 5 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 36	Station 1	Die Lichtbrechung an einem Plexiglakörper I: 1 Experimentierleuchte, 3 Vollblenden, 1 Schlitzblende, 1 Farbblende, 1 Winkelscheibe, Plexiglas, 1 Netzgerät
S. 37	Station 2	Die Lichtbrechung an einem Plexiglakörper II: 1 Experimentierleuchte, 3 Vollblenden, 1 Schlitzblende, 1 Farbblende, 1 Winkelscheibe, Plexiglas, 1 Netzgerät
S. 38	Station 3	Die Brechung des Lichts: 1 Zusatzblatt
S. 39	Station 4	Die Totalreflexion: 1 Zusatzblatt
S. 40	Station 5	Der Regenbogen: ggf. Buntstifte (Regenbogenfarben)
S. 41	Lernzielkontrolle	Brechung und Totalreflexion: 1 Zusatzblatt

Optische Abbildungen mit Linsen

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Optische Abbildungen mit Linsen“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 43	Station 1	Die Konvexlinse: 1 Konvexlinse, 1 Experimentierleuchte, 3 Vollblenden, 1 Netzgerät, 3-fach- bzw. 5-fach-Schlitzblende, 1 Winkelscheibe
S. 44	Station 2	Die Konkavlinse: 1 Konkavlinse, 1 Experimentierleuchte, 3 Vollblenden, 1 Netzgerät, 3-fach- bzw. 5-fach-Schlitzblende, 1 Winkelscheibe
S. 46	Station 4	Die Brennweite einer Sammellinse bestimmen: 2 Sammellinsen mit unterschiedlichen Brennweiten, 1 Experimentierleuchte, 3-fach- oder 5-fach-Schlitzblende, 1 weißer Schirm (bzw. 1 Stück weiße Pappe), 1 Lineal oder 1 Meterstab
S. 47	Station 5	Die Bildentstehung an Sammellinsen I: 1 Lampe, 1 5-fach-Schlitzblende, 1 Halterung, 1 Gegenstand (1 Dia oder 1 Blende mit Muster), 1 Sammellinse, 1 Schirm, 1 optische Bank, 1 Zusatzblatt
S. 50	Lernzielkontrolle	Optische Abbildungen mit Linsen: 1 Zusatzblatt

Optische Geräte

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Optische Geräte“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 52	Station 1	Die Lupe: 1 Zusatzblatt
S. 53	Station 2	Bau einer Lochkamera: 4 Bögen DIN-A4-Tonkarton (schwarz), 2 unterschiedliche Nähnadeln, Klebeband, Schere, transparentes Zeichenpapier
S. 56	Station 5	Das menschliche Auge II: 1 Zusatzblatt
S. 57	Station 6	Die Brille und die Fehlsichtigkeit beim menschlichen Auge: 1 Zusatzblatt
S. 59	Lernzielkontrolle	Optische Geräte: 1 Zusatzblatt

Licht und Farben

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Licht und Farben“. Die Stationen 1 bis 7 sind in entsprechender Anzahl zu kopieren und den Schülern bereitzulegen. Als Alternative können die Stationsblätter je nach Schülerzahl 3- bis 8-mal laminiert und als Stationenkarten eingesetzt werden. Dann müssen die Schüler Tabellen, Aufgaben, Informationen und Merksätze in das Heft/den Ordner übertragen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

S. 61	Station 1	Vom weißen zum farbigen Licht: 1 Tageslichtprojektor oder 1 Taschenlampe, 1 Glasprisma, 1 Schirm, 6 Buntstifte (Regenbogenfarben), ggf. Physikbuch oder Internet, 1 Zusatzblatt
S. 62	Station 2	Die additive Farbmischung: 3 Experimentierleuchten und 3 Farbblenden (Rot, Grün, Blau) oder 3 andere Lichtquellen; 1 Schirm; 6 Buntstifte (Rot, Grün, Blau, Magentarot, Cyan, Gelb)
S. 63	Station 3	Die subtraktive Farbmischung: 3 Farbfilter (Magenta, Cyan, Gelb), 1 Tageslichtprojektor; 1 Schirm; 7 Buntstifte (Schwarz, Rot, Grün, Blau, Magentarot, Cyan, Gelb)
S. 66	Station 6	Farbige Schatten: 2 farbige Lichtquellen (z. B. rot und grün), 1 lichtundurchlässiger Gegenstand (z. B. die Hand), 1 Schirm, 1 Zusatzblatt, ggf. Buntstifte (Rot und Grün)
S. 68	<i>Lernzielkontrolle</i>	Licht und Farben: 1 Zusatzblatt; 6 Buntstifte (Rot, Grün, Blau, Magentarot, Cyan, Gelb)

Laufzettel

Name: _____

Licht und Sehen**Arbeitsanweisung**

1. Lies dir zuerst die gesamte Arbeitsanweisung bei der jeweiligen Station durch.
2. Kläre Fragen mit deinem Partner oder frage deinen Lehrer.
3. Räume deinen Arbeitsplatz nach dem Experimentieren immer sorgfältig auf.
4. Sammle die Ergebnisse und Arbeitsblätter jeder Station sorgfältig in deinem Physikordner oder Physikheft. Beachte die Reihenfolge.
5. Denke daran, die bearbeitete Station auf deinem Laufzettel abzuhaken.

Dieser Laufzettel gehört _____



Befindet man sich in einem vollständig abgedunkelten Raum, stellt man fest, dass unser Auge keine Chance hat, sich an die Dunkelheit zu gewöhnen. Licht scheint somit eine der wichtigsten Voraussetzung zu sein, um etwas sehen zu können. Wir unterscheiden in der Physik zwischen Körpern, die ihr Licht selbst erzeugen sowie solchen, die beleuchtet werden und das Licht zurückwerfen.

Die Stationen zu Licht und Sehen im Überblick:

Nummer	Titel der Station	erledigt am	✓
1	Selbstleuchter und Fremdleuchter		
2	Die Ausbreitung des Lichts I		
3	Wir sehen Körper		
4	Die leuchtende Papierröhre		
5	Die Ausbreitung des Lichts II		
6	Licht und Sehen I		
7	Licht und Sehen II		

Selbstleuchter und Fremdleuchter

Aufgaben

1. Ordne die Begriffe den Selbstleuchtern und Fremdleuchtern zu.

Sonne	Leuchtfisch	Planeten	Glühwürmchen
Handydisplay	helle Wand	Lichterkette	Sterne
Feuer	Stift	Tisch	Mond
Glühlampe	Lava	Spiegel	Kerzenflamme
Streichholz	Katzenauge	Blitz	Mensch

Selbstleuchter	Fremdleuchter

2. Erkläre, was man unter einem **Selbstleuchter** bzw. einem **Fremdleuchter** versteht.

3. Unterteile die Selbstleuchter in **natürliche Lichtquellen (n)** und **künstliche Lichtquellen (k)**. Markiere sie mit den entsprechenden Buchstaben (n, k).

4. Erkläre, was man unter einer natürlichen Lichtquelle bzw. einer künstlichen Lichtquelle versteht.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Physik an Stationen Spezial Optik

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

